

东亚飞蝗 *Locusta migratoria manilensis* (Meyen)

## 两型形态比较初步研究\*

A PRELIMINARY COMPARATIVE STUDY ON MORPHOLOGY OF  
THE ORIENTAL MIGRATORY LOCUST, *LOCUSTA MIGRA-*  
*TORIA MANILENSIS* (MEYEN) IN DIFFERENT PHASES

高 慰 曾

KAO WI-TSENG

(中国科学院动物研究所)

(Institute of Zoology, Academia Sinica)

本文对东亚飞蝗两型的卵、蛹及成虫的形态以及成虫的生殖、消化两系统各器官的长度进行了比较,试图明确两型在形态与解剖方面的差异。

## 研 究 方 法

所用材料,除室内试验用卵系来自山东德州内涝蝗区(后经在北京室内饲养至第三代)外,其他皆采自河南浚县蝗区。群居型蛹及成虫均系自野外采得一、二龄蛹,置于田间铁纱笼内(笼容积为 $33 \times 33 \times 33$ 立方公分)饲养获得。每笼放幼蛹300头。散居型蛹系直接采于当地蝗区。散居型成虫系将采自野外的五龄散居型蛹,每笼10头饲养在田间,待其发育为成虫。两型卵系从上法所得到的群、散居型成虫中,各取10对,每笼饲养5对,待其产卵后,取其卵。此外,取初羽化之群、散居型雌虫各10头,分型养于两笼中,以得群、散居型孤雌生殖的蝗卵。

测量过程中,除蝗卵水门区直径借助于显微镜测微尺外,其他均系用游标卡尺测量。成虫是在羽化后第10天进行解剖。卵是在其充分吸水之后进行测量。蛹多采用五龄中期。

## 结 果

一、蝗蛹 蝗蛹体色的变化虽比较复杂,但就群、散居两型来比较,仍有显著不同。群居型的颊、胸部侧板、足的胫节、跗节、触角基部各节以及身体的腹面为橙红色外,其他部位皆为黑色,翅芽、前胸背板的背面颜色尤其黑;散居型除足的胫节、跗节、触角各节及身体的腹面为橙黄色或黄灰色外其他部位则为草绿色,或黄褐色,同时,亦有呈灰褐色或灰白色者。

在体形方面 一般情况下群居型者较散居型者为小,其前胸背板中隆线平直或中段

\* 本项工作系在马世骏教授指导下进行的,工作中得到陈永林同志的鼓励和启发,并多次审阅文稿。计算过程中得到李典谟、丁岩钦二位同志的帮助,谨此一并致谢。

表1 两型五龄蛹外部形态比较

部位		L	P	H	F	Tb	C	HI	O	Oh	V	P/H	F/Tb
项目	性别	型别	比较										
	♂	♀											
平均数	♂	♀	27.50±1.170	7.44±0.121	5.96±0.078	14.20±0.203	12.96±0.117	5.08±0.073	8.00±0.117	2.50±0.069	1.66±0.549	2.22±0.073	1.10±0.016
	♀	♂	24.46±1.932	7.90±0.380	6.56±0.128	14.50±0.178	4.80±0.589	7.60±0.367	2.40±0.862	1.80±0.060	2.32±0.826	1.22±0.010	1.14±0.027
离差	♂	♀	27.76±0.668	8.34±0.163	7.04±0.368	15.10±0.288	14.60±0.030	5.80±0.054	8.80±0.629	2.54±0.063	1.84±0.011	2.50±0.124	1.08±0.008
	♀	♂	29.18±0.745	9.80±1.980	8.18±0.166	17.18±0.774	15.80±0.284	5.80±0.270	9.50±0.515	2.60±0.149	1.96±0.061	2.80±0.829	1.10±0.138
	♂	♀	4.219	0.435	0.282	0.731	0.423	0.263	0.427	0.245	0.199	0.241	0.055
	♀	♂	6.971	2.871	0.446	0.782	0.642	0.215	1.323	1.314	0.217	0.225	0.101
	♂	♀	2.408	0.585	1.319	1.039	0.720	0.377	2.269	0.229	0.076	0.446	0.028
	♀	♂	2.694	0.714	0.598	0.791	1.030	0.893	1.860	0.534	0.219	0.300	0.497

注: 1. 成虫及蛹所测量的各个部位系根据1963年开罗国际蝇虫会议上所确定的标准进行的。

2. L 体长 P 前胸背板长 H 前胸背板高 F 后足股节长 Tb 后足股节长 C 头宽 HI 头顶至下唇线 O 复眼长径长 Oh 复眼短径长 V 复眼最近距离

3. 频率分布 一级: 峯型差异极不显著, 两型高峯皆重迭者。 二级: 峯型差异不太显著, 两型曲线相互交错者。 三级: 峯型差异显著或两型高峯相距大者。





下凹,侧面观呈鞍状;而散居型者,则其中隆线中段呈弧状隆起。

五龄雌、雄蛹分别两型各项指标的测量、比较于表 1:

根据表 1 所示的级别和“t”值及“F”值的大、小表明,上述各部位的平均长度和整齐度在两型间有以下差异:五龄蛹的10项数值和两项比值中,雌、雄蛹的H、P、V及雌蛹的F等的均数值在两型间差异显著,皆表现为散居型大于群居型。以“F值”来看各数值的离差,两型表现差异显著者有:雌雄蛹的V、P/H、H、Oh、O、Tb、F/Tb,雄蛹的L、P、HL以及雌蛹的F、C,其中雌、雄蛹之V、P/H及雌蛹的H表现为群居型大于散居型,而其他各项数值则皆为散居型大于群居型。

二、成虫 成虫体色变化虽不及蛹复杂,但在两型间同样存在明显差异。群居型者,一般多呈黑褐色,散居型在自然情况下基本上可分为草绿色和黄褐色两大类(本试验所用散居型皆为草绿色者)。在体形方面:两型间差异与五龄蛹相同。

兹将成虫标本各部位测量结果比较于表 2。

表 2 表明:F、P、H、E/F等指标在两型间具显著差异。

上述成虫经过外部检验后,即对该材料的生殖和消化系统的各部位进行测量、统计及比较。

1. 生殖系统 对生殖系统11个部位的测定结果指出:雌虫各项均数值皆表现为群居型小于散居型,而且中输卵管长和贮精囊的宽和长之频率分布亦表现显著差异,其他各项

表 4 两型消化系统的比较 (单位:毫米)

项目性别部位 性 别 型 别 比较			消 化 道	前 肠	中 肠	后 肠	胃 盲 囊	盲囊后叶
平 均 数	♂	群 居	49.59±0.822	20.59±0.538	11.30±0.347	14.18±0.672	8.56±0.173	2.38±0.072
		散 居	46.32±0.408	19.20±0.845	10.70±0.413	15.48±0.515	8.57±0.184	2.22±0.079
		显 著 性 频率分布	羣 > 散 显 著 一级	羣 > 散 显 著 一级	羣 > 散 显 著 一级	羣 < 散 显 著 一级	羣 < 散 不显著 一级	羣 > 散 不显著 一级
	♀	群 居	58.37±0.712	24.36±0.469	15.90±0.495	18.22±0.345	11.11±0.383	2.98±0.138
		散 居	59.08±3.738	24.71±0.330	17.73±0.465	18.57±0.687	11.49±0.292	3.27±0.125
		显 著 性 频率分布	羣 < 散 不显著 一级	羣 < 散 不显著 一级	羣 < 散 不显著 一级	羣 < 散 不显著 一级	羣 < 散 不显著 一级	羣 > 散 显 著 一级
离 差	♂	群 居	4.195	2.746	1.769	3.450	0.883	0.367
		散 居	2.083	4.313	2.107	2.627	0.	
		显 著 性	羣 > 散 显 著	羣 < 散 显 著	羣 < 散 显 著	羣 > 散 显 著	羣 < 散 不显著	羣 < 散 不显著
	♀	群 居	3.633	2.396	2.528	1.761	1.954	0.702
		散 居	4.359	1.685	2.373	3.503	1.490	0.637
		显 著 性	羣 < 散 显 著	羣 > 散 显 著	羣 > 散 不显著	羣 < 散 显 著	羣 > 散 显 著	羣 > 散 不显著

表5 兩型蝗卵外部形態比較

部 位 测定项目 比较项目 性 别 地 区			卵 长				卵 宽				水 门 区 直 径 长			
			平均数(毫米)		离 差		平均数(毫米)		离 差		平均数(毫米)		离 差	
			羣居型	散居型	羣居型	散居型	羣居型	散居型	羣居型	散居型	羣居型	散居型	羣居型	散居型
			数	显著性	分 布	数	显著性	分 布	数	显著性	分 布	数	显著性	分 布
凌 县 蝗 区	有 性													
		<	不 显 著	<	显 著	>	不 显 著	>	显 著	<	不 显 著	>	显 著	
		一 级				二 级				三 级				
		6.41±0.094	6.62±0.055	0.480	0.279	1.60±0.027	1.60±0.038	0.139	0.192	0.98±0.017	1.04±0.006	0.089	0.032	
		<	不 显 著	>	显 著	<	不 显 著	<	显 著	<	显 著	>	显 著	
		三 级				一 级				三 级				
北 京 室 内	有 性													
		7.05±0.047	6.92±0.204	0.245	0.373					0.985±0.017	1.03±0.317	0.088	0.034	
		>	不 显 著	<	显 著					<	显 著	>	显 著	
		一 级								三 级				
		分 布												
		分 布												

频率分布差异不明显。离差方面：除射精管宽和贮精囊长无显著差异外，其他各项则具显著差异。（见表3）。

2. 消化系统 对消化系统6个部位的测定结果表明：雄虫消化道、前肠、中肠、后肠和雌虫的胃盲囊后叶的长度等五项均数值，通过“t”检验，两型间虽然表现有显著差异，但由于其个体变异大，故用以区分两型的参考价值不大。雌、雄的消化道、前肠、后肠和雌虫的胃盲囊等各项长度的离差，两型间具显著差异，除雌虫的消化道、后肠及雄虫的前肠、中肠表现为散居型大于群居型外，其他数值则群居型大于散居型（见表4）。

三、蝗卵 对各类蝗卵的长度、宽度及水门区直径等三项指标进行测量、统计并比较两型间的差异得其结果于表5。

表5指出，蝗卵之长、宽度的均数值在两型间无稳定的明显差异，而水门区直径在两型间所表现的差异则显著而稳定，同时，一致的表现为散居型大于群居型。就其离差来看，虽上述三部位皆表现差异显著但仅水门区直径表现一致，且散居型较群居型为整齐，而卵的长、宽度两项则无一致规律。

## 结 语

根据研究的初步结果，认为区分东亚飞蝗两型间的主要指标除成虫、若虫的体色及前胸背板的形状之外，尚有以下各点：

1. 五龄蛹的 P、H、V 的均数值和 V、Tb、O、Oh、F/Tb 以及 P/H 等的离差诸项指标。
2. 成虫的 F、P、H 和 E/F 等的均数值以及 E、P、P/H 等各项的离差。
3. 成虫生殖系统之中中输卵管长和贮精囊宽的均数值及侧输卵管长、中输卵管的宽和长、贮精囊的宽和长、输精管长以及卵巢、精巢、射精管等的离差。
4. 成虫消化系统的雌、雄消化道、前肠、后肠、雌虫的胃盲囊、雄虫的中肠等的离差。
5. 蝗卵水门区直径的均数值和离差。